

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE


In re the application of: Masaaki HAMADA

Filed: Concurrently Herewith

For: CONNECTOR ASSEMBLY AND CONNECTING DEVICE FOR  
STEERING WHEEL

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on September 15, 2003 under "EXPRESS MAIL" mailing label number EL 989118136 US.

  
Elizabeth A. VanAntwerp

SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

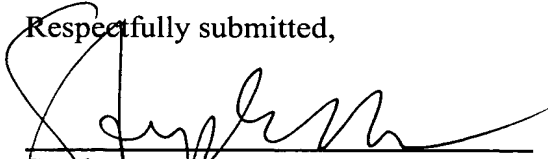
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-283202	September 27, 2002
Japan	2003-186543	June 30, 2003

In support of this claim, certified copies of the Japanese Applications are enclosed herewith.

September 15, 2003  
Date

Respectfully submitted,

  
Stephen P. Burr  
Reg. No. 32,970

SPB/eav

BURR & BROWN  
P.O. Box 7068  
Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 025191  
Telephone: (315) 233-8300  
Facsimile: (315) 233-8320

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月 2 7 日  
Date of Application:

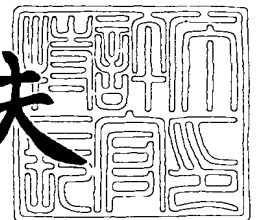
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 0 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 3 2 0 2 ]

出      願      人            東 海 ゴ ム 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 7 6 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 T02229

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 1/10

【発明の名称】 ステアリングホイールの連結構造及び装置

【請求項の数】 9

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 濱田 真彰

【特許出願人】

    【識別番号】 000219602

    【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100078190

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 三千雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100115174

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 正博

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 006781

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9715055

    【包括委任状番号】 0014805

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステアリングホイールの連結構造及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持された、車両のかじ取り操作を行なうための回転体に対して、ステアリングホイールを一体回転可能に連結せしめるための構造にして、

前記回転体に対して、第一の部材を一体回転可能に固定する一方、前記ステアリングホイールに対して、第二の部材を一体回転可能に固定すると共に、それら第一の部材と第二の部材との間にゴム弾性体を介装せしめて、該ステアリングホイールを、該回転体に対して、該ゴム弾性体のみにて弾性的に連結し、更に、該第一の部材と該第二の部材の少なくとも何れか一方に、該ゴム弾性体の弾性変形に基づく該第二の部材の該第一の部材に対する回動量を規制する回動量規制手段を設けて、該ステアリングホイールの該回転体に対する回動量を制限するようにしたことを特徴とするステアリングホイールの連結構造。

【請求項 2】 前記回転体が、ステアリングシャフトである請求項 1 に記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 3】 前記ゴム弾性体に、前記ステアリングホイールの回転軸方向に貫通する肉抜き所が形成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 4】 前記肉抜き所が、前記ゴム弾性体に対して、前記ステアリングホイールの回転方向に 90° の位相差をもって、複数個形成されている請求項 3 に記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 5】 前記肉抜き所が、前記ステアリングホイールの回転方向に対向し、且つ該ステアリングホイールの前記回転体に対する回動によって互いに接触せしめられる、少なくとも一对の対向内面を有して形成されている請求項 3 又は請求項 4 に記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 6】 前記第一の部材が、前記回転体に固定されて、該回転体の回転軸と同軸上に延びる内側部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該内側部材に対して外挿可能な筒状形状を呈し、該内側部材に対して、その軸方向に直

角な方向に所定距離を隔てて外挿配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される外側部材にて構成されると共に、それら内側部材と外側部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が介装され、更に、前記回動量規制手段が、該内側部材の外周面と該外側部材の内周面の少なくとも何れか一方の面に一体形成された、それら内側部材の外周面と外側部材の内周面の対向方向に延出して、該ゴム弾性体を複数に仕切る延出部にて構成されている請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 7】 前記第一の部材が、有底の筒状形状を呈し、その底壁部において、前記回転体の先端に固定される内筒部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該内筒部材に対して外挿可能な筒状形状を呈し、該内筒部材の筒壁部に対して、前記回転体の回転軸方向に直角な方向に所定距離を隔てて外挿配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される外筒部材にて構成されると共に、それら内筒部材と外筒部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が介装され、更に、該内筒部材の筒壁部が、該ゴム弾性体を複数に仕切るように、該外筒部材との対向方向に延出する延出部位を有していることによって、前記回動量規制手段が、かかる内筒部材における筒壁部の延出部位にて構成されている請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 8】 前記第一の部材が、前記回転体の先端に固定される第一の板状部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該第一の板状部材に対して、該回転体の回転軸方向に所定距離を隔てて対向配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される第二の板状部材にて構成されると共に、それら第一の板状部材と第二の板状部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が、前記回転体の回転軸方向に対して直角な方向に所定距離を隔てて対向位置する状態で、複数介装され、更に、前記回動量規制手段が、該第一の板状部材と該第二の板状部材の互いの対向面の少なくとも何れか一方の面に、該複数のゴム弾性体のうちの互いに隣り合うもの同士の間において、それらと所定距離を隔てて突設された突起にて構成されている請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のステアリングホイールの連結構造。

【請求項 9】 車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持され

た、車両のかじ取り操作を行なうための回転体に対して、ステアリングホイールを一体回転可能に連結せしめるための装置にして、

前記回転体に対して一体回転可能に固定される第一の部材と、

前記ステアリングホイールに対して一体回転可能に固定される第二の部材と、

前記第一の部材と前記第二の部材との間に介装されて、それら第一及び第二の部材を連結するゴム弾性体と、

前記第一の部材と前記第二の部材のうちの少なくとも何れか一方に設けられて、前記ゴム弾性体の弾性変形に基づく該第二の部材の該第一の部材に対する回転量を規制する回転量規制手段と、

を含んで構成されていることを特徴とするステアリングホイールの連結装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

##### 【技術分野】

本発明は、ステアリングホイールの連結構造及び装置に係り、特に、ステアリングホイールを、ステアリングシャフト等の車両のかじ取り操作を行なうための回転体に対して防振連結せしめるためのステアリングホイールの連結構造と装置に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

##### 【背景技術】

よく知られているように、自動車等の車両においては、かじ取り装置としてのステアリングシステムが搭載されており、このステアリングシステムにおけるステアリングホイールが回転せしめられて、かじ取り操作が行なわれることにより、それに連結されるステアリングシャフトが回転せしめられて、その操舵力が、ギヤ機構部を介して、車軸に連結されるリンク機構に伝達され、以て、ステアリングホイールやステアリングシャフトの回転量に応じた量において、車輪の方向が変更せしめられるようになっているのである。

##### 【0 0 0 3】

ところで、このようなステアリングシステムでは、運転者によって直接に操作されるステアリングホイールの振動を低減せしめるために、例えば、ステアリン

ゲギヤ側のシャフトとステアリングシャフトとの間に、弾性継手等が介装せしめられて、それら両シャフトが弾性的に連結されること等によって、走行中における車軸からステアリングホイールへの振動の伝達が抑制されるようになっているのであるが、このような構造を採用するだけでは、ステアリングホイールの振動を十分に抑えることが困難であった。

#### 【 0 0 0 4 】

すなわち、一般のステアリングシステムにおいては、ステアリングシャフトが、コラムチューブ等、車体に固定される固定部材に対して回転可能に支持されているところから、主に、停車中のアイドル時等に、固定部材とステアリングシャフトを通じて、車体からステアリングホイールに振動が伝達されることとなる。そのため、単に、上述の如く、ステアリングギヤ側のシャフトとステアリングシャフトとを弾性的に連結せしめるだけでは、車体からステアリングホイールに伝達される振動を低減させることが出来ず、それ故に、ステアリングホイールの振動の抑制を十分に図ることが難しかったのである。

#### 【 0 0 0 5 】

また、アクセルバイワイヤやブレーキバイワイヤ等のバイワイヤ方式のように、例えば、ステアリングシャフトを省略して、その代わりに、車体に固定される固定部材に対して一軸回りに回転可能に支持された回転体にステアリングホイールを一体回転可能に連結し、そして、このようなステアリングホイールの回転によるかじ取り操作を電子制御等によって実現する場合には、ステアリングギヤ側のシャフトとステアリングシャフトとを弾性的に連結せしめる振動の減衰対策は、無用のものになってしまうのである。

#### 【 0 0 0 6 】

そこで、近年では、車体からステアリングホイールに伝達される振動を低減せしめることを目的とした、ステアリングホイールのステアリングシャフトに対する特別な連結構造が、種々提案されてきている。

#### 【 0 0 0 7 】

例えば、その中の一種として、ステアリングホイールを、その中央に設けられたボス部に、ゴム弾性体からなるばね部とマス部とを備えたダイナミックダンパ



を設置した状態で、ステアリングシャフトに連結する構造が、知られている（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。このようなステアリングホイールの連結構造によれば、ダイナミックダンパの共振抑制作用により、ステアリングホイールの振動が効果的に低減せしめられ得るのであるが、ダイナミックダンパの設置によって、ステアリングホイール自体の構造が複雑なものになってしまうことが避けられなかった。

#### 【0008】

一方、ステアリングシャフトに固設されたプレートに対して、ステアリングホイールを、かかるプレートとの間に弾性部材を介在せしめた状態で、ボルト等の締結具にて締結せしめて、連結するようにした構造も、知られている（例えば、特許文献3参照）。このステアリングホイールの連結構造においては、ステアリングシャフトとステアリングホイールとの間の締結部分に、弾性部材を介装せしめただけの単純な構造とされており、そして、かかる弾性部材の弾性変形作用によって、ステアリングシャフト側からステアリングホイール側への振動伝達の抑制が図られているのである。

#### 【0009】

ところが、そのような従来のステアリングホイールの連結構造にあつては、あくまでも、ステアリングホイールが、ステアリングコラムに対して、ビス等の締結具にて締結乃至は連結されて、拘束されているところから、弾性部材の弾性変形量が、十分には確保され得ず、それ故、当然のことながら、そのような弾性部材の弾性変形に基づくところのステアリングホイールの振動抑制効果を十分に満足し得る程度において発揮せしめることは、到底不可能であったのである。

#### 【0010】

なお、ステアリングホイールとステアリングシャフトとの間に介装されるゴム弾性体の弾性変形量を十分に確保するには、ステアリングホイールをステアリングシャフトに締結するビス等の締結具を省略して、ステアリングホイールをステアリングシャフトに対してゴム弾性体のみにて連結せしめることが考えられる。しかしながら、単に、ゴム弾性体のみにて、ステアリングホイールをステアリングシャフトに連結せしめた場合、ゴム弾性体が極めて柔らかい捩り剛性を有する

ものであるために、ステアリングホイールを回転操作したときの操作性フィーリング（車両のハンドリング感）や操舵力の伝達応答性が低下するといった問題が惹起されることとなるのである。

【0011】

【特許文献1】

特開平5-238394号公報

【特許文献2】

特開2001-239943号公報

【特許文献3】

特開平9-71208号公報

【0012】

【解決課題】

ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、車体からステアリングホイールに伝達される振動を、ステアリングホイールの構造の複雑化や操作性フィーリングの低下等を招くことなく、より十分に低減せしめることが出来、以てステアリングホイールの振動を、より効果的に低減乃至は解消せしめ得るようにしたステアリングホイールの連結構造と、そのような連結構造が有利に実現され得るステアリングホイールの連結装置とを提供することにある。

【0013】

【解決手段】

そして、本発明にあっては、かかる課題の解決のために、車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持された、車両のかじ取り操作を行なうための回転体に対して、ステアリングホイールを一体回転可能に連結せしめるための構造において、前記回転体に対して、第一の部材を一体回転可能に固定する一方、前記ステアリングホイールに対して、第二の部材を一体回転可能に固定すると共に、それら第一の部材と第二の部材との間にゴム弾性体を介装せしめて、該ステアリングホイールを、該回転体に対して、該ゴム弾性体のみにて弾性的に連結し、更に、該第一の部材と該第二の部材の少なくとも何れか一方に、該ゴム弾性体

の弾性変形に基づく該第二の部材の該第一の部材に対する回動量を規制する回動量規制手段を設けて、該ステアリングホイールの該回転体に対する回動量を制限するようにしたことを特徴とするステアリングホイールの連結構造を、その要旨とするものである。

#### 【0014】

すなわち、この本発明に従うステアリングホイールの連結構造にあつては、車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持された回転体とステアリングホイールとが、それらにそれぞれ一体回転可能に固定される第一の部材と第二の部材とを介して、ゴム弾性体により弾性的に連結せしめられているところから、車体の振動によって、回転体が固定部材と共に振動せしめられても、かかる回転体の振動が、ゴム弾性体の弾性変形によって吸収されて、回転体からステアリングホイールに伝達されることが有効に抑制乃至は解消され得るのであり、それによって、車体の振動がステアリングホイールに伝達されて、ステアリングホイールが振動せしめられるようなことが、極めて有利に抑制乃至は防止され得ることとなるのである。

#### 【0015】

また、かかるステアリングホイールの連結構造においては、上述の如き車体からステアリングホイールへの振動伝達の抑制作用が、例えば、ダイナミックダンパ等の特別な防振装置を何等用いることなく、単に、ゴム弾性体のみにより、ステアリングホイールを回転体に対して、第一及び第二の部材を介して連結せしめてなる、極めて単純な構造にて実現されているのである。しかも、そのように、第一及び第二の部材を介してではあるものの、ステアリングホイールが、回転体に対して、ゴム弾性体のみにて連結されているところから、例えば、ステアリングホイールと回転体との間に弾性部材が介在せしめられるものの、ステアリングホイールが回転体に対して、所定の締結具等にて締結乃至は連結せしめる場合とは異なって、締結具等によって、ステアリングホイールが回転体に対して拘束されるようなことが有利に解消され得、以てそれらの間を連結するゴム弾性体の弾性変形量が、より大きな量において十分に確保され得るのである。

#### 【0016】

さらに、本発明に従うステアリングホイールの連結構造では、回転体に一体回転可能に固定される第一の部材と、ステアリングホイールに一体回転可能に固定される第二の部材の少なくとも何れか一方に、それらの間に介装せしめられるゴム弾性体の弾性変形に基づく第二の部材の第一の部材に対する回動量を規制する回動量規制手段が設けられて、ステアリングホイールの回転体に対する回動量が制限されるようになっているため、ステアリングホイールと回転体とがゴム弾性体のみにて連結せしめられているにも拘わらず、ステアリングホイールの回転操作時において、その回転量が、制限量となる所定の量に達したときに、ステアリングホイールと回転体とを連結するゴム弾性体の捩り剛性が、確実に且つ十分に硬く為され得るのである。

#### 【0 0 1 7】

従って、このような本発明に従うステアリングホイールの連結構造によれば、ステアリングホイールの構造の複雑化や、ステアリングホイールを回転操作したときの操作性フィーリング及び操舵力の伝達応答性の低下等を何等惹起せしめることなく、回転体を通じて、車体からステアリングホイールに伝達される振動を、より十分に低減せしめ得るように、ステアリングホイールを回転体に対して極めて有利に連結することが出来、その結果として、回転体に連結されたステアリングホイールの振動を、より効果的に低減乃至は解消せしめることが可能となるのである。

#### 【0 0 1 8】

また、かかる本発明に従うステアリングホイールの連結構造にあつては、上述の如く、車体からステアリングホイールに伝達される振動が、より十分に低減せしめ得るところから、例えば、ステアリングシャフトを省略して、その代わりに、車体に固定される固定部材に対して一軸回りに回転可能に支持された回転体にステアリングホイールを一体回転可能に連結し、そして、このようなステアリングホイールの回転によるかじ取り操作を電子制御等によって実現する場合にあつても、ステアリングホイールの振動を、極めて有利に低減乃至は解消せしめることが出来るのである。

#### 【0 0 1 9】

さらに、本発明に従うステアリングホイールの連結構造においては、回動量規制手段により、ステアリングホイールの回転体に対する回動量が制限されるようになるまで、ステアリングホイールと回転体との間の振り剛性が柔らかくされるため、回動量規制手段にて、回転体に対する回動量が制限されるまでのステアリングホイールの回動量を調節することによって、ステアリングホイールの回転操作における「遊び」の量を容易に調整し得るといった利点が得られるのである。

#### 【0020】

なお、かくの如き本発明に従うステアリングホイールの連結構造の好ましい態様の一つによれば、前記回転体が、ステアリングシャフトにて構成され、それによって、ステアリングホイールを、ステアリングシャフトに対して、車体から伝達される振動がより有利に且つ十分に低減せしめられ得るように、連結することが出来るのである。

#### 【0021】

また、本発明に従うステアリングホイールの連結構造の別の望ましい態様の一つによれば、前記ゴム弾性体に、前記ステアリングホイールの回転軸方向に貫通する肉抜き所が形成される。このような構成を採用する場合、ゴム弾性体の肉抜き所形成部位における、ステアリングホイールの回転軸方向に直角な方向のばね特性が有利に柔らかくされ得るのであり、それによって、そのようなゴム弾性体にて、ステアリングホイールが連結される回転体を通じて、車体からステアリングホイールに伝達される振動が、より十分に低減せしめられ得ることとなるのである。

#### 【0022】

なお、本発明に従うステアリングホイールの連結構造において、ゴム弾性体に肉抜き所が形成される場合には、有利には、かかる肉抜き所が、ゴム弾性体に対して、ステアリングホイールの回転方向に90°の位相差をもって、複数個形成されることとなる。

#### 【0023】

このような構成を採用する場合には、例えば、ステアリングホイールを回転体に連結する際に、それらの間に介装されるゴム弾性体を、それに設けられた複数

の肉抜き空所のうちの 하나가車両の上下方向に位置せしめられるように配置すれば、かかる一つの肉抜き空所に対して、ステアリングホイールの回転方向に  $90^\circ$  の位相差をもって形成される別の肉抜き空所が、車両の左右方向に位置せしめられることとなり、それによって、ゴム弾性体の上下方向と左右方向におけるばね特性が十分に柔らかく為され得るのである。そして、その結果として、そのようなゴム弾性体を介して回転体に連結されたステアリングホイールにおける防振性能が、更に一層効果的に高められ得ることとなるのである。

#### 【0024】

また、望ましくは、前記肉抜き空所が、前記ステアリングホイールの回転方向に対向し、且つ該ステアリングホイールの前記回転体に対する回転によって互いに接触せしめられる、少なくとも一对の対向内面を有して形成される。このような構成を採用する場合には、回転量規制手段による、回転体に対する回転量が制限されるまでのステアリングホイールの回転量を調節することなく、単に、肉抜き空所における少なくとも一对の対向内面間の距離を調節するだけで、ステアリングホイールの回転操作時における「遊び」の量が、より容易に調整され得るといった利点が得られるのである。

#### 【0025】

さらに、本発明に従うステアリングホイールの連結構造の好ましい他の態様の一つによれば、前記第一の部材が、前記回転体に固定されて、該回転体の回転軸と同軸上に延びる内側部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該内側部材に対して外挿可能な筒状形状を呈し、該内側部材に対して、その軸方向に直角な方向に所定距離を隔てて外挿配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される外側部材にて構成されると共に、それら内側部材と外側部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が介装され、更に、前記回転量規制手段が、該内側部材の外周面と該外側部材の内周面の少なくとも何れか一方の面に一体形成された、それら内側部材の外周面と外側部材の内周面の対向方向に延出して、該ゴム弾性体を複数に仕切る延出部にて構成される。

#### 【0026】

このような構成を採用する場合には、ステアリングホイールに対して一体回転

可能に設けられる第二の部材としての外側部材が、回転体に対して一体回転可能に設けられる第一の部材としての内側部材に外挿配置された状態で、それら外側部材と内側部材とが、それらの対向面間に介装されたゴム弾性体にて弾性的に連結されるため、例えば、第一の部材と第二の部材とが、回転体の回転軸方向に対向配置されて、ゴム弾性体にて弾性的に連結される場合とは異なって、ステアリングホイールと回転体の連結部分における、該回転体の回転軸方向の長さが有利に小さく為され得、それによって、第一及び第二の部材を介してのステアリングホイールと回転体の連結に伴うステアリングシステム全体の大型化が可及的に抑制乃至は解消され得るのである。

#### 【0027】

また、本発明に従うステアリングホイールの連結構造では、回動量規制手段が、内側部材の外周面と外側部材の内周面の少なくとも何れか一方の面に対して、それらの対向方向に延出するように一体形成された、ゴム弾性体を複数に仕切る延出部にて構成されているところから、ゴム弾性体における、延出部にて複数に仕切られた部分の、ステアリングホイールの回転方向における弾性変形が、かかる延出部にて規制されることとなり、それによって、ゴム弾性体全体の弾性変形量が、ゴム弾性体を複数に仕切らない場合に比して、有利に小さく為され得、以て、ゴム弾性体の弾性変形に基づく外側部材の内側部材に対する回動量、ひいてはステアリングホイールの回転体に対する回動量が、効果的に制限され得ることとなるのである。

#### 【0028】

更にまた、本発明に従うステアリングホイールの連結構造の更に別の有利な態様の一つによれば、前記第一の部材が、有底の筒状形状を呈し、底壁部において、前記回転体の先端に固定される内筒部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該内筒部材に対して外挿可能な筒状形状を呈し、該内筒部材の筒壁部に対して、前記回転体の回転軸方向に直角な方向に所定距離を隔てて外挿配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される外筒部材にて構成されると共に、それら内筒部材と外筒部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が介装され、更に、該内筒部材の筒壁部が、該ゴム弾性体を該ステアリングホイールの回転方向におい

て複数に仕切るように、該外筒部材との対向方向に延出する延出部位を有していることによって、前記回動量規制手段が、かかる内筒部材における筒壁部の延出部位にて構成される。

#### 【0029】

このような本発明に従うステアリングホイールの連結構造にあっても、第二の部材たる外筒部材が、第一の部材たる内筒部材に対して外挿配置されて、それらが、互いの対向面間に介装されたゴム弾性体にて弾性的に連結されるため、第一及び第二の部材を介してのステアリングホイールと回転体の連結に伴うステアリングシステム全体の大型化が可及的に抑制乃至は解消され得るのである。また、かかるステアリングホイールの連結構造においては、内筒部材の筒壁部における延出部位にて、ゴム弾性体が複数に仕切られていることによって、ゴム弾性体全体の、ステアリングホイールの回転方向における弾性変形量が有利に小さく為され得て、ゴム弾性体の弾性変形に基づく外側部材の内側部材に対する回動量、ひいてはステアリングホイールの回転体に対する回動量が、効果的に制限され得ることとなるのである。

#### 【0030】

しかも、本発明に従うステアリングホイールの連結構造にあつては、回動量規制手段が、第一の部材たる内筒部材の筒壁部が有する延出部位にて構成されているところから、例えば、回動量規制手段を、内筒部材の外周面と外筒部材の内周面の少なくとも何れか一方の面に一体形成された、中実体からなる突起物等にて構成する場合とは異なって、回動量規制手段が設けられた内筒部材、ひいては回動量規制手段の付加に伴うステアリングシステム全体の重量の増大が、効果的に軽減され得るのである。

#### 【0031】

また、本発明に従うステアリングホイールの連結構造の望ましい他の態様の一つによれば、前記第一の部材が、前記回転体の先端に固定される第一の板状部材にて構成される一方、前記第二の部材が、該第一の板状部材に対して、該回転体の回転軸方向に所定距離を隔てて対向配置された状態で、前記ステアリングホイールに固定される第二の板状部材にて構成されると共に、それら第一の板状部材



と第二の板状部材の対向面間に、前記ゴム弾性体が、前記回転体の回転軸方向に対して直角な方向に所定距離を隔てて対向位置する状態で、複数介装され、更に、前記回動量規制手段が、該第一の板状部材と該第二の板状部材の互いの対向面の少なくとも何れか一方の面に、該複数のゴム弾性体のうちの互いに隣り合うもの同士の間において、それらと所定距離を隔てて突設された突起にて構成されることとなる。

#### 【0032】

このような構成によれば、第一の部材たる第一の板状部材と第二の部材たる第二の板状部材とを連結する複数のゴム弾性体のうち、互いに隣り合うもの同士の間において、それらと所定距離を隔てて突設された、回動量規制手段を構成する突起との間の距離を調節することによって、ステアリングホイールの回転体に対する回動が制限されるまでの回動量、換言すれば、ステアリングホイールの回転操作時における「遊び」の量が、より確実に且つ容易に調製され得ることとなるのである。

#### 【0033】

そして、本発明にあつては、ステアリングホイールの連結装置に係る技術的課題の解決のために、車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持されて、車輪の方向を変更せしめるかじ取り操作を行なう際に、かかる一軸回りに回転せしめられる回転体に対して、ステアリングホイールを一体回転可能に連結せしめるための装置において、(a) 前記回転体に対して一体回転可能に固定される第一の部材と、(b) 前記ステアリングホイールに対して一体回転可能に固定される第二の部材と、(c) 前記第一の部材と前記第二の部材との間に介装されて、それら第一及び第二の部材を連結するゴム弾性体と、(d) 前記第一の部材と前記第二の部材のうちの少なくとも何れか一方に設けられて、前記ゴム弾性体の弾性変形に基づく該第二の部材の該第一の部材に対する回動量を規制する回動量規制手段とを含んで構成されていることを特徴とするステアリングホイールの連結装置をも、その要旨とするものである。

#### 【0034】

この本発明に従うステアリングホイールの連結装置にあつては、第一の部材と

第二の部材とを、回転体とステアリングホイールとに対して、それぞれ一体回転可能に固定することによって、それら回転体とステアリングホイールとを、第一の部材と第二の部材との間に介装せしめられたゴム弾性体のみにて、弾性的に連結せしめ、そして、そのような回転体とステアリングホイールの連結状態で、ゴム弾性体の弾性変形に基づく第二の部材の第一の部材に対する回動量を規制する回動量規制手段にて、ステアリングホイールの回転体に対する回動量を制限することが出来るのであり、それ故に、前述せる如き優れた特徴を発揮するステアリングホイールの回転体に対する連結構造を、極めて有利に実現せしめ得るのである。

### 【0035】

従って、このような本発明に従うステアリングホイールの連結装置を用いれば、ステアリングホイールを回転体に連結せしめた状態下での、車体からステアリングホイールへの振動伝達が、より十分に且つ確実に低減せしめられ得て、ステアリングホイールの振動が効果的に抑制乃至は解消され得るのであり、しかも、そのようなステアリングホイールにおける防振作用が、ステアリングホイールの構造の複雑化や、ステアリングホイールを回転操作したときの操作性フィーリング及び操舵力の伝達応答性の低下等の不具合を何等惹起せしめることなく、極めて有利に実現され得るのである。

### 【0036】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明に係るステアリングホイールの連結構造と連結装置の構成について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

### 【0037】

先ず、図1及び図2には、本発明に従う構造を有する自動車のステアリングホイールの連結装置の一実施形態が、その横断面形態と縦断面形態とにおいて、それぞれ概略的に示されている。それらの図から明らかなように、ステアリングホイールの連結装置10は、第一の部材を構成する内側部材としての内筒金具12と、第二の部材を構成する外側部材としての外筒金具14と、それらの間に介装

されるゴム弾性体 16 とを有して、構成されている。

#### 【0038】

より具体的には、この連結装置 10 を構成する内筒金具 12 は、後述するステアリングシャフト (40) の先端部に外挿可能な大きさの径を有する、比較的短い長さ (高さ) の円筒体からなっている (図 3 参照)。また、かかる内筒金具 12 の長さ方向の中間部には、ストッパ金具 18 が、外挿固定されている。

#### 【0039】

すなわち、ストッパ金具 18 は、全体として、長手矩形形状に近い縦長の六角形状を呈するブロック体からなり、内筒金具 12 の外径寸法よりも十分に大きな長さ (図 1 中、内筒金具 12 の径方向に対応する上下方向の寸法) と、内筒金具 12 の長さよりも所定寸法小さい厚さ (図 2 中、内筒金具の長さ方向に対応する左右方向の寸法) とを有して、構成されている。そして、このストッパ金具 18 の長さ方向 (図 1 中、上下方向) の中心部には、円形の中心孔 20 が、形成されており、このストッパ金具 18 の中心孔 20 に対して、内筒金具 12 が挿入されて、溶接等にて、一体的に接合されているのである。

#### 【0040】

これによって、ここでは、内筒金具 12 の長さ方向の中間部に対して、その外周面から、径方向の一方側と他方側とに向かってそれぞれ延出せしめられる延出部 22、22 が、ストッパ金具 18 の長さ方向の両側部位にて、それぞれ一体的に形成されているのである。なお、図 2 中、21 及び 23 は、後述するように、ステアリングシャフト (40) を内筒金具 12 にボルト固定する取付ボルト (42) が挿通乃至は螺合される台座と取付ねじ孔である。

#### 【0041】

一方、外筒金具 14 は、内筒金具 12 に固定されたストッパ金具 18 の長さよりの所定寸法大きな内径と、内筒金具 12 の長さ (高さ) よりも所定寸法小さな長さ (高さ) とを有する円筒体からなっている。また、かかる外筒金具 14 にあつては、後述するステアリングホイール (44) のボス部 (50) に設けられた円形の円筒状取付部 (52) に圧入可能な外径を有して、構成されている (図 3 参照)。

## 【0042】

そして、そのような外筒金具 14 が、内筒金具 12 に対して同軸的に配置されて、それら外筒金具 14 と内筒金具 12 の径方向の対向面間に、ゴム弾性体 16 が介装せしめられているのであるが、このゴム弾性体 16 は、全体として、略円筒形状を呈しており、その外周面が、外筒金具 14 の内周面に対して、また内周面が、内筒金具 12 の外周面に対して、それぞれ加硫接着されている。即ち、ここでは、ゴム弾性体 16 が、外周面に外筒金具 14 が固着され、且つ内周面に内筒金具 12 が固着されてなる一体加硫成形品として、形成されているのであり、それによって、内筒金具 12 と外筒金具 14 とが、ゴム弾性体 16 のみにて、弾性的に連結せしめられているのである。

## 【0043】

また、上述せる如く、内筒金具 12 に固定されるストッパ金具 18 の長さ方向の両側部位からなる延出部 22, 22 が、内筒金具 12 の長さ方向中間部の外周面に対して、その径方向の外方に向かって伸びるように一体形成されているところから、それら二つの延出部 22, 22 が、内筒金具 12 と外筒金具 14 とを連結するゴム弾性体 16 に埋設された状態下で、外筒金具 14 の内周面における径方向に対向する二箇所に向かって、それぞれ延出せしめられている。これによって、ゴム弾性体 16 における、各延出部 22 の先端面と、それに対向する外筒金具 14 の内周面との間に位置せしめられる部位が、それぞれ、薄肉部 24, 24 とされている一方、各延出部 22 の両側面と、それに対向する外筒金具 14 の内周面との間に位置せしめられる部分が、それぞれ、半割肉部 26, 26 とされている。換言すれば、内筒金具 12 と外筒金具 14 との間に介装されるゴム弾性体 16 が、内筒金具 12 の各延出部 22 にて、径方向に二つに仕切られた二つの半割肉部 26, 26 と、それらを径方向の外周部のみににおいて連結する二つの薄肉部 24, 24 とにて構成されているのである。

## 【0044】

さらに、かくの如き構成とされたゴム弾性体 16 にあつては、略コ字形状を呈する二つの肉抜空所 28, 28 が、内筒金具 12 の各延出部 22 の先端部分をそれぞれ取り囲む状態で、ゴム弾性体 16 を軸方向に貫通して、形成されている。

つまり、各肉抜き所 28 は、各薄肉部 24 において、ゴム弾性体 16 の径方向に対向位置せしめられた二つの対向内面 30a, 30b 間に形成されるセンタ空所部分 32 と、各半割肉部 26 における各薄肉部 24 の両サイドに位置する部分において、それぞれ、ゴム弾性体 16 の周方向に対向位置せしめられた二つの対向内面 34a, 34b 間に形成される二つのサイド空所部分 36, 36 とを有して、構成されているのである。

#### 【0045】

かくして、かくの如きゴム弾性体 16 にて、内筒金具 12 と外筒金具 14 とが連結されてなる連結装置 10 にあっては、ゴム弾性体 16 が、内筒金具 12 の各延出部 22 にて、径方向に二つに仕切られた二つの半割肉部 26, 26 と、それらを径方向の外周部のみににおいて連結する二つの薄肉部 24, 24 とにて構成されていることによって、外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動を行なわしめるような作用力が外筒金具 14 に加えられたときに、ゴム弾性体 16 の二つの半割肉部 26, 26 のそれぞれの弾性変形が、内筒金具 12 の各延出部 22 にて規制されて、ゴム弾性体 16 全体の弾性変形量が小さく為され得るのであり、以てそのようなゴム弾性体 16 の弾性変形に基づく外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動量が規制されるようになっているのである。このことから明らかなように、本実施形態では、ストッパ金具 18 の長さ方向の両側部位からなる内筒金具 12 の二つの延出部 22, 22 にて、回動量規制手段が構成されている。

#### 【0046】

しかも、かかる連結装置 10 においては、ゴム弾性体 16 の各半割肉部 26, 26 における各薄肉部 24 の両サイド部分に対して、ゴム弾性体 16 の周方向に対向位置せしめられた二つの対向内面 34a, 34b 間に形成される二つのサイド空所部分 36, 36 が形成されているため、内筒金具 12 の各延出部 22 にて、ゴム弾性体 16 の弾性変形に基づく外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動量が規制されるまでの外筒金具 14 の回動量が、各肉抜き所 28 のサイド空所部分 36, 36 を与える二つの対向内面 34a, 34b が接触せしめられるまでの距離、つまり、それら二つの対向内面 34a, 34b 間の距離を、単に調節するだけで、容易に調整され得るようになっているのである。

## 【0047】

またその一方で、かかる連結装置10にあっては、ゴム弾性体16の各薄肉部24に対して、肉抜き部28のセンタ部部分32が、それぞれ設けられていることによって、それら各薄肉部24におけるばね特性が、十分に柔らかくされているのである。そして、それに加えて、上述せる如く、内筒金具12と外筒金具14とが、ゴム弾性体16のみにて連結されて、ゴム弾性体16を除いては何等拘束されていないところから、内筒金具12の軸方向やそれに直角な方向において、内筒金具12を外筒金具14に対して変位せしめるような作用力が外筒金具12に加えられたときには、ゴム弾性体16全体の弾性変形量が、十分に確保され得るようになっているのである。

## 【0048】

ところで、このような構造とされた連結装置10は、例えば、図3に示されるように、自動車のボデーにブラケット（図示せず）を介して固定される、固定部材としてのコラムチューブ38に回転可能に支持されたステアリングシャフト40に対して、ステアリングホイール44を連結する場合において、有利に用いられることとなる。

## 【0049】

すなわち、かかる連結装置10にあっては、内筒金具12が、コラムチューブ38の先端から突出せしめられたステアリングシャフト40の先端部に外挿された状態下において、内筒金具12の台座21を貫通して、取付ねじ孔23に螺合された取付ボルト42が、ステアリングシャフト40の先端部に螺入せしめられることによって、内筒金具12が、ステアリングシャフト40に対して、同一回転軸上で、一体回転可能に固定される。

## 【0050】

また、外筒金具14は、ステアリングホイール44のリム部46に、スポーク部48を介して、一体的に設けられるボス部50に同軸的に形成された円筒状取付部52に対して、圧入、固定されるようになっている。これによって、外筒金具14が、ステアリングホイール44に対して、同一回転軸上で、一体回転可能に固定される。

## 【0051】

なお、ここでは、内筒金具12と外筒金具14とが、ステアリングシャフト40とステアリングホイール44とに対して一体回転可能に取り付けられた状態下において、ゴム弾性体16に形成される二つの肉抜き所28，28が上下に位置せしめられるように、連結装置10が、それらステアリングシャフト40とステアリングホイール44との間に介在せしめられることとなる。

## 【0052】

かくして、連結装置10の内筒金具12と外筒金具14とが、ステアリングシャフト40とステアリングホイール44とに対して一体回転可能に固定されることによって、ステアリングホイール44が、ステアリングシャフト40に対して、内筒金具12と外筒金具14との間に介装されるゴム弾性体16のみにて、弾性的に連結されるのである。

## 【0053】

そして、ゴム弾性体16に形成される二つの肉抜き所28，28が上下に位置せしめられるように、連結装置10が、それらステアリングシャフト40とステアリングホイール44との間に介在せしめられた状態で、それらステアリングシャフト40とステアリングホイール44とが、かかるゴム弾性体16のみにて弾性的に連結されていることによって、ステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する連結状態下でのゴム弾性体16の上下方向におけるばね特性が、十分に柔らかくされているのである。

## 【0054】

また、前述せる如く、内筒金具12と外筒金具14とがゴム弾性体16のみにて連結されて、連結装置10が構成されていることによって、内筒金具12の軸方向やそれに直角な方向において、内筒金具12を外筒金具14に対して変位せしめるような作用力が外筒金具12に加えられたときに、ゴム弾性体16全体の弾性変形量が十分に確保され得るようになっているため、ステアリングシャフト40が、ステアリングホイール44に対して、その回転軸方向に直角な方向において変位せしめられるような場合にも、ゴム弾性体16全体の弾性変形量が十分に確保され得ることとなるのである。

## 【0055】

そしてその一方で、外筒金具14の内筒金具12に対する回動を行なわしめる作用力が外筒金具14に加えられたときには、ゴム弾性体16の弾性変形に基づく外筒金具14の内筒金具12に対する回動量が規制されるようになっていところから、ステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する連結状態下において、ステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する回動量が制限され得るようになっていのである。

## 【0056】

このように、本実施形態では、自動車のボデーに固定されるコラムチューブ38に回転可能に支持されたステアリングシャフト40に対して、ステアリングホイール44が、内筒及び外筒金具12, 14を介して、ゴム弾性体16のみにて弾性的に連結されるようになっていところから、ボデー振動がコラムチューブ38を介してステアリングシャフト40に伝達されて、ステアリングシャフト40が振動せしめられる場合にあって、そのようなステアリングシャフト40の振動が、上下方向におけるばね特性が柔らかく、且つ上下方向以外のステアリングシャフト40の軸方向に直角な方向における弾性変形量が十分に確保されたゴム弾性体16の弾性変形により吸収されて、ステアリングシャフト40からステアリングホイール44に伝達されることが、単に、それらステアリングホイール44とステアリングシャフト40とをゴム弾性体16のみにて連結するだけの極めて単純な構造により、極めて有効に抑制乃至は解消され得るのである。

## 【0057】

しかも、かかる本実施形態においては、ステアリングホイール44をステアリングシャフト40に連結せしめた状態下において、ステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する回動量が制限され得るようになっていところから、ステアリングホイール44を回転操作した際において、その回動量が制限量となる所定の量に達したときに、ステアリングホイール44とステアリングシャフト40とを連結するゴム弾性体16の捩り剛性が、効果的に硬く為され得るのである。

## 【0058】



従って、このような本実施形態に係る連結装置 10 を用いれば、ステアリングホイール 44 の操作性フィーリングや操舵力の伝達応答性の低下等を何等惹起せしめることなく、しかも簡略な構造において、ステアリングシャフト 40 からステアリングホイール 44 へのボデー振動の伝達を、より十分に低減せしめつつ、ステアリングホイール 44 をステアリングシャフト 40 に対して極めて有利に連結することが出来、その結果として、ステアリングシャフト 40 に連結されたステアリングホイール 44 の振動が、より効果的に低減乃至は解消せしめられ得ることとなるのである。

#### 【0059】

また、かかる本実施形態では、ステアリングホイール 44 へのボデー振動の伝達が有利に低減乃至は解消され得るため、例えば、ステアリングシャフト 40 を省略して、ステアリングホイール 44 を適当な部材を介して、ボデーに対して回転可能に連結し、そして、そのようなステアリングホイール 44 の回転によるかじ取り操作を電子制御等によって実現する場合にあっても、ステアリングホイール 44 の振動が、極めて有利に低減乃至は解消され得るのである。

#### 【0060】

さらに、本実施形態においては、内筒金具 12 と外筒金具 14 とを連結するゴム弾性体 16 に形成された前記二つの肉抜き所 28、28 における各サイド空所部分 36 の大きさを、単に調節するだけで、ゴム弾性体 16 の弾性変形に基づく外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動量が規制されるまでの外筒金具 14 の回動量が容易に調整され得るようになっているため、ステアリングホイール 44 のステアリングシャフト 40 に対する回動量が制限されるまでのステアリングホイール 44 の回動量、換言すれば、ステアリングホイール 44 の回転操作時における「遊び」の量も、単に、各肉抜き所 28 における各サイド空所部分 36 の大きさを調節するだけで、極めて容易に調整され得るのである。

#### 【0061】

更にまた、かかる本実施形態の連結装置 10 においては、ステアリングホイール 44 に固定される外筒金具 14 が、ステアリングシャフト 40 に固定される内筒金具 12 に外挿配置された状態で、それらの間に介装されるゴム弾性体 16 に

て弾性的に連結されているため、例えば、それら外筒金具 14 と内筒金具 12 とを、ステアリングシャフト 40 の回転軸方向に所定距離を隔てて配置した状態下において、それらの間にゴム弾性体 16 を介装せしめて連結する場合とは異なって、連結装置 10、ひいてはかかる連結装置 10 にて連結されるステアリングシャフト 40 とステアリングホイール 44 とを含むステアリングシステム全体の大型化が有利に回避され得るといった利点を得られるのである。

#### 【0062】

次に、図 4 には、ゴム弾性体 16 の弾性変形に基づく外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動量を規制する回動量規制手段が、前記第一の実施形態に示されるものとは異なる構造をもって設けられた連結装置 53 が、示されている。なお、この図 4 と、後述する図 5 乃至図 10 においては、前記第一の実施形態と同様な構造とされた部材及び部位について、図 1 乃至図 3 に示される前記第一の実施形態と同様な符号を付すことにより、その詳細な説明は、省略した。

#### 【0063】

すなわち、本実施形態の連結装置 53 にあつては、ストッパ金具 54 が、十字形状を呈するブロック体からなり、その中心部に形成された中心孔 20 において、内筒金具 12 に対して外挿されて、溶接等により、一体回転可能に固定されている。これによって、ここでは、内筒金具 12 に対して、かかるストッパ金具 54 の四方に延びる端部部位からなる四つの延出部 56 が、長さ方向の中間部外周面から四方に延びるようにして、一体的に形成されている。

#### 【0064】

また、外筒金具 14 の内周面には、径方向内方に向かって所定高さ突出し、且つ軸方向に連続して延びる四つの突条 58 が、周方向に 90° の位相差をもって、それぞれ一体的に形成されている。

#### 【0065】

そして、かかる内筒金具 12 が、四つの延出部 56 を、外筒金具 14 の四つの突条 58 のうち、互いに隣り合うもの同士の間位置せしめつつ、外筒金具 14 に対して同軸的に挿入されて、配置され、また、そのような配置状態下において、内筒金具 12 の外周面と外筒金具 14 の内周面とが、それらの対向面間に介装

されたゴム弾性体 1 6 の外周面と内周面とに対して加硫接着されている。

#### 【0 0 6 6】

かくして、内筒金具 1 2 と外筒金具 1 4 とが、ゴム弾性体 1 6 のみにて、一体的に且つ弾性的に連結されており、また、かかるゴム弾性体 1 6 が、内筒金具 1 4 の前記四つの延出部 5 6 にて、四つに仕切られて、このゴム弾性体 1 6 の仕切られた四つの部分が、それぞれ、分割肉部 6 0 とされていると共に、各延出部 5 6 の先端面と外筒金具 1 4 の内周面との間の部分が、それぞれ薄肉部 2 4 とされている。

#### 【0 0 6 7】

これによって、ここでは、外筒金具 1 4 を内筒金具 1 2 に対して回動せしめる作用力が外筒金具 1 4 に加えられたときに、ゴム弾性体 1 6 の各分割肉部 6 0 の弾性変形が、各延出部 5 6 にて規制されると共に、外筒金具 1 4 の内周面に設けられた突条 5 8 が、それに対応する延出部 5 6 に対して、分割肉部 6 0 の一部分を介して接触せしめられて、外筒金具 1 4 の内筒金具 1 2 に対する回動が、所定の量以上とならないように規制されるようになっているのである。このことから明らかなように、本実施形態では、回動量規制手段が、内筒金具 1 2 の外周面に一体形成された四つの延出部 5 6 と、外筒金具 1 4 の内周面に一体形成された四つの突条 5 8 とによって、構成されている。

#### 【0 0 6 8】

また、本実施形態の連結装置 1 0 においては、ゴム弾性体 1 6 の各薄肉部 2 4 と、各分割肉部 6 0 における各薄肉部 2 4 の両サイド部分とに対して、センタ空所部分 3 2 と二つのサイド空所部分 3 6, 3 6 とを有する肉抜空所 2 8 が、それぞれ、ゴム弾性体 1 6 の周方向に 9 0° の位相差をもって位置するように、形成されている。

#### 【0 0 6 9】

そして、図示されてはいないものの、このような構造を有する連結装置 5 3 にあっては、前記第一の実施形態に係る連結装置 1 0 と同様に、内筒金具 1 2 が、ステアリングシャフト 4 0 に対して外挿されて、ボルト止めされることにより、同軸上において一体回転可能に固定されるようになっていると共に、外筒金具 1

4 が、ステアリングホイール 44 のボス部 50 に設けられた円筒状取付部 52 に圧入されることにより、ステアリングホイール 44 に対して、同軸上において一体回転可能に固定されるようになっているのである。

#### 【0070】

なお、ここでは、内筒金具 12 と外筒金具 14 とが、ステアリングシャフト 40 とステアリングホイール 44 とに対して一体回転可能に取り付けられた状態下において、ゴム弾性体 16 に形成される四つの肉抜き所 28 が、上下、左右にそれぞれ一つずつ位置せしめられるように、連結装置 10 が、それらステアリングシャフト 40 とステアリングホイール 44 との間に介在せしめられている。

#### 【0071】

従って、このような本実施形態の連結装置 53 を用いれば、ステアリングホイール 44 がステアリングシャフト 40 に対してゴム弾性体 16 のみにて弾性的に連結され、それによって、ステアリングシャフト 40 からステアリングホイール 44 にボデー振動が伝達されて、ステアリングホイール 44 が振動せしめられるようなことが、ステアリングホイール 44 の構造を複雑化することなく、極めて有効に抑制乃至は解消され得るのである。

#### 【0072】

しかも、かかる本実施形態においては、ステアリングホイール 44 のステアリングシャフト 40 に対する連結状態で、ゴム弾性体 16 に形成された四つの肉抜き所 28 が、上下、左右にそれぞれ一つずつ位置せしめられているため、ゴム弾性体 16 の上下方向と左右方向におけるばね特性が十分に柔らかく為され得、それによって、ステアリングシャフト 40 からステアリングホイール 44 へのボデー振動の伝達が、より一層効果的に低減せしめられ得ることとなるのである。

#### 【0073】

また、本実施形態においては、外筒金具 14 を内筒金具 12 に対して回動せしめる作用力が外筒金具 14 に加えられたときに、外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回動が所定の量以上とならないように規制されるようになっており、ステアリングホイール 44 を回転操作した際において、その回動量が、所定の量に制限され、そして、その所定の量に達したときに、ステアリングホイール

ル 44 とステアリングシャフト 40 とを連結するゴム弾性体 16 の捩り剛性が効果的に硬く為され得、以て、上述の如きステアリングホイール 44 の振動抑制効果が、ステアリングホイール 44 の操作性フィーリングやかじ取り応答性の低下を招くことなく、極めて有利に発揮され得るのである。

#### 【0074】

さらに、本実施形態の連結装置 10 にあっては、外筒金具 14 を内筒金具 12 に対して外挿配置せしめた状態下で、それら両金具に対してそれぞれ一体回転可能に固定されるステアリングホイール 44 とステアリングシャフト 40 とを、ゴム弾性体 16 のみにて、弾性的に連結せしめ得るようになっており、かかるゴム弾性体 16 に対して、センタ空所部分 32 とサイド空所部分 36 とを有する肉抜空所 28 が形成されているところから、それらの構成を有することにより、前記第一の実施形態において奏され得る、前述せる効果の何れもが、悉く有利に享受され得ることとなるのである。

#### 【0075】

次に、図 5 及び図 6 には、前記第一及び第二の実施形態とは更に異なる構造を有する別の実施形態に係る連結装置 62 が、示されている。

#### 【0076】

この連結装置 62 は、内筒金具 12 が、全体として、片側有底の筒形状とされており、その底壁部 64 の中央部に、ボルト孔 66 が設けられている。また、かかる内筒金具 12 の筒壁部は、長手矩形形状に近い縦長の六角形状を有しており、かかる六角形状の長さ方向の一方側と他方側とが、内筒金具 12 の回転軸から、該長さ方向一方側と他方側とに、それぞれ所定長さをもって延出せしめられた延出部位 68、68 とされている。

#### 【0077】

一方、外筒金具 14 は、内筒金具 12 の延出部位 68、68 の延出方向の長さよりの所定寸法大きな内径と、内筒金具 12 の高さよりも所定寸法小さな高さとを有する円筒体からなっている。また、かかる外筒金具 14 にあっては、高さ方向の一端部に、径方向外方に所定寸法延出し、且つ周方向に連続して延びる外フランジ部 70 が、一体的に形成されており、更に、この外フランジ部 70 に対し

て、それを厚さ方向に貫通する貫通孔 72 が、複数（ここでは四つ）設けられている。

#### 【0078】

そして、そのような外筒金具 14 が、内筒金具 12 に対して同軸的に配置された状態下で、内筒金具 12 の筒壁部（延出部位 68, 68）の外周面と外筒金具 14 の筒壁部の内周面とが、それらの対向面間に介装されたゴム弾性体 16 の外周面と内周面とに対して加硫接着されており、以て、内筒金具 12 と外筒金具 14 とが、ゴム弾性体 16 のみにて、一体的に且つ弾性的に連結されているのである。

#### 【0079】

また、本実施形態の連結装置 62 においては、内筒金具 14 の筒壁部が、所定長さをもって延出せしめられた前記二つの延出部位 68, 68 にて構成されているため、ゴム弾性体 16 が、それら内筒金具 14 の二つ延出部位 68 にて、二つに仕切られて、このゴム弾性体 16 の仕切られた二つの部分が、それぞれ、半割肉部 26, 26 とされているのである。

#### 【0080】

これによって、ここでは、外筒金具 14 を内筒金具 12 に対して回転せしめる作用力が外筒金具 14 に加えられたときに、ゴム弾性体 16 の各半割肉部 26 の弾性変形が、各延出部位 68 にて制限されて、外筒金具 14 の内筒金具 12 に対する回転が、所定の量以上とならないように規制されるようになっているのである。このことから明らかなように、本実施形態では、回転量規制手段が、内筒金具 12 における二つの延出部位 68, 68 にて、構成されている。

#### 【0081】

そして、図 7 に示されるように、このような構造を有する連結装置 62 にあっては、内筒金具 12 が、底壁部 64 の外面において、ステアリングシャフト 40 の先端面に対して、同軸上において、接触配置された状態下で、かかる底壁部 64 に設けられたボルト孔 66 に挿通された取付ボルト 74 にて、ステアリングシャフト 40 に対して、一体回転可能に固定されるようになっている。また、外筒金具 14 は、外フランジ部 70 において、ステアリングホイール 44 のボス部 5

0のリム部46側とは反対側の面に対して、同軸上において、接触配置された状態下で、かかる外フランジ部70に設けられた複数の貫通孔72に挿通された取付ボルト74にて、ステアリングホイール44に対して、一体回転可能に固定されるようになっている。

#### 【0082】

従って、このような本実施形態の連結装置62を用いれば、ステアリングホイール44がステアリングシャフト40に対してゴム弾性体16のみにて弾性的に連結され、また、そのようなステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する連結状態下で、外筒金具14を内筒金具12に対して回転せしめる作用力が外筒金具14に加えられたときに、外筒金具14の内筒金具12に対する回転が所定の量以上とならないように規制されるようになっているところから、前記第一及び第二の実施形態と同様に、ステアリングシャフト40からステアリングホイール44にボデー振動が伝達されて、ステアリングホイール44が振動せしめられるようなことが、ステアリングホイール44の構造の複雑化や、ステアリングホイール44の操作性フィーリングやかじ取り応答性の低下等を招くことなく、極めて有効に抑制乃至は解消され得るのである。

#### 【0083】

しかも、本実施形態においては、内筒金具12の筒壁部にて構成される二つの延出部位68、68にて、ゴム弾性体16が二つに仕切られていることにより、外筒金具14の内筒金具12に対する回転、ひいてはステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する回転が、規制されるようになっているため、例えば、そのような延出部位68、68を中実体にて構成する場合に比して、内筒金具12、ひいては連結装置62全体の軽量化が有利に図られ得るのであり、また、内筒金具12に対して、それとは別部材からなる延出部位68、68を一体的に接合する等して、形成する場合とは異なって、内筒金具12及び連結装置62全体の構造の簡略化も、効果的に達成され得ることとなるのである。

#### 【0084】

次に、図8及び図9には、前記第一乃至第三の実施形態とは更にまた異なる構造を有する別の実施形態に係る連結装置76が、示されている。

**【0085】**

この連結装置 76 は、第一の部材を構成する第一の板状部材としての第一板状金具 78 と、第二の部材を構成する第二の板状部材としての二つの第二板状金具 80、80 と、それら第一及び第二板状金具の間に介装される二つのゴム弾性体 82、82 とを有して、構成されている。

**【0086】**

より具体的には、この連結装置 76 を構成する第一板状金具 78 は、ステアリングシャフト 40 の径よりも大きな径を有する円板からなっている。また、かかる第一板状金具 78 にあっては、その中心部に円形孔 84 が形成されている一方、その外周部には、略矩形筒状形状を呈する二つのストッパ突起 86、86 が、円形孔 84 を間に挟んで、径方向に対向位置する状態で、所定の高さをもって、一体的に突設されている。

**【0087】**

一方、各第二板状金具 80 は、第一板状金具 78 の径と略同一寸法の長さ、かかる径の略 1/3 程度の寸法の幅とを有する矩形板からなっている。また、それら各第二板状金具 80 においては、長さ方向に隣り合う二つの角部に、貫通孔 88 が、それぞれ一つずつ、形成されている。

**【0088】**

また、そのような第一板状金具 78 と二つの第二板状金具 80、80 との間に介装される二つのゴム弾性体 82、82 は、何れも、第二板状金具 80 の幅の略 1/2 程度の幅と、その長さよりも所定寸法短い長さ、前記ストッパ突起 86 よりも所定寸法高い高さとを有する略矩形ブロック形態をもって、構成されている。

**【0089】**

そして、本実施形態の連結装置 76 においては、二つの第二板状金具 80、80 が、第一の板状金具 78 における二つのストッパ突起 86、86 の形成側の面に対して、それら各ストッパ突起 86 よりも高い位置で対向し、且つ各ストッパ突起 86 を間に挟んだ状態で平行に並べられるように配置されており、また、そのような配置状態下で、二つのゴム弾性体 82、82 が、各ストッパ突起 86 に



対して、それらの対向方向とは直角な方向に所定距離を隔てた位置において、高さ方向の両端面にて、第一板状金具 78 と二つの第二板状金具 80, 80 のそれぞれの対向面に対して、加硫接着されている。これによって、第一板状金具 78 と二つの第二板状金具 80, 80 とが、二つのゴム弾性体 82, 82 のみにて、弾性的に連結せしめられて、連結装置 76 が、構成されているのである。また、このようなゴム弾性体 82, 82 による第一板状金具 78 と第二板状金具 80, 80 の連結状態下では、各第二板状金具 80 にそれぞれ二つずつ設けられた貫通孔 88 が、連結装置 76 の四隅に位置せしめられることとなる。

#### 【0090】

かくして、かかる連結装置 76 にあつては、第一板状金具 78 の回転軸回りにおける、各第二板状金具 80 の第一板状金具 78 に対する回動を行なわしめるような作用力が各第二板状金具 80 に加えられたときに、各ゴム弾性体 82 が、各ストッパ突起 86 に接触せしめられて、その弾性変形が制限され、それによって、ゴム弾性体 16 の弾性変形に基づく、第一板状金具 78 の回転軸回りにおける、各第二板状金具 80 の第一板状金具 78 に対する回動量が、所定の量以上とならないように規制されるようになっているのである。このことから明らかなように、本実施形態では、ストッパ突起 86, 86 にて、回動量規制手段が構成されている。

#### 【0091】

そして、図 10 に示されるように、このような構造を有する連結装置 76 にあつては、第一板状金具 78 が、ストッパ突起 86, 86 の形成側とは反対側の面において、ステアリングシャフト 40 の先端面に対して、同軸的に接触配置された状態下で、前記円形孔 84 に挿通された取付ボルト 90 にて、ステアリングシャフト 40 に対して、一体回転可能に固定されるようになっている。また、第二板状金具 80, 80 は、第一板状金具 78 との対向面とは反対側の面において、ステアリングホイール 44 のボス部 50 のリム部 46 側とは反対側の面に対して、同軸的に接触配置された状態下で、それぞれに二つずつ設けられた前記貫通孔 88 に挿通された取付ボルト 92 にて、ステアリングホイール 44 に対して、一体回転可能に固定されるようになっている。

## 【0092】

従って、このような本実施形態の連結装置76を用いる場合にあっては、ステアリングホイール44がステアリングシャフト40に対して二つのゴム弾性体82, 82のみにて弾性的に連結され、また、そのようなステアリングホイール44のステアリングシャフト40に対する連結状態下で、第一板状金具78の回転軸回りに、各第二板状金具80を第一板状金具78に対して回転せしめる作用力が各第二板状金具80に加えられたときに、かかる第二板状金具80, 80の第一板状金具78に対する回転が所定の量以上とならないように規制されるようになっていくところから、前記第一乃至第三の実施形態と同様に、ステアリングシャフト40からステアリングホイール44にボデー振動が伝達されて、ステアリングホイール44が振動せしめられるようなことが、ステアリングホイール44の構造の複雑化や、ステアリングホイール44の操作性フィーリングやかじ取り応答性の低下等を招くことなく、極めて有効に抑制乃至は解消され得ることとなるのである。

## 【0093】

しかも、本実施形態においては、第一板状金具78と第二板状金具80, 80との間に介装される二つのゴム弾性体82, 82が、第一板状突起78に突設される各ストッパ突起86に対して、所定距離を隔てて、位置せしめられており、第一板状金具78の回転軸回りに、各第二板状金具80を第一板状金具78に対して回転せしめる作用力が各第二板状金具80に加えられたときに、弾性変形せしめられた各ゴム弾性体82が、各ストッパ突起86に接触せしめられることにより、第一板状金具78の回転軸回りにおける、第二板状金具80, 80の第一板状金具78に対する回転量が所定の量以上とならないように規制されるようになっていくところから、単に、各ゴム弾性体82と各ストッパ突起86との間の距離を変更するだけで、回転量が規制されるまでの、第一板状金具78の回転軸回りにおける、第二板状金具80, 80の第一板状金具78に対する回転量、換言すれば、ステアリングホイール40の回転操作時における「遊び」の量が、容易に調節され得ることとなるのである。

## 【0094】

以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないものであって、本発明は、上記の記載によって、何等の制約をも受けるものではない。

#### 【0095】

例えば、前記第一及び第二の実施形態では、第一の部材たる内筒金具12が、ステアリングシャフト40に対してボルト固定される一方、第二の部材たる外筒金具14が、ステアリングホイール44の円筒状取付部52に圧入されて、ステアリングホイール44に固定されていたが、それら内筒金具12と外筒金具14のステアリングシャフト40やステアリングホイール44に対する固定構造は、内筒及び外筒金具12, 14を、ステアリングシャフト40やステアリングホイール44に対して一体回転可能に固定され得るものであれば、何等これに限定されるものではない。従って、内筒金具12の内孔内に、ステアリングシャフト40を圧入したり、内筒金具12の内孔内にステアリングシャフト40を挿入した状態で、それらを溶接したりして、内筒金具12をステアリングシャフト40に固定しても良く、また、外筒金具14を、ステアリングホイール44の円筒状取付部52に対して、ねじ止めしたり、溶接したりして、固定することも可能なのである。

#### 【0096】

また、それと同様に、前記第三及び第四実施形態における、第一の部材（内筒金具12や第一板状金具78）と第二の部材（外筒金具14や第二板状金具80）のステアリングシャフト40やステアリングホイール44に対する固定構造も、その他の構造が、適宜に採用され得ることは言うまでもないところである。

#### 【0097】

さらに、前記第一及び第三実施形態では、回動量規制手段が、内筒金具12に形成された延出部22や延出部位68にて構成され、また、前記第二実施形態では、回動量規制手段が、内筒金具12に形成された延出部56と、外筒金具14に設けられた突条58とにて構成されていたが、例えば、内筒金具12に延出部22, 56や延出部位68等を何等形成することなく、外筒金具14に、ゴム弾性体16を複数に分割する突条58のみを設けて、この突条58のみにて、回動

量規制手段を構成することも、可能である。

#### 【0 0 9 8】

更にまた、そのような内筒金具 1 2 に形成される延出部 2 2，5 6 や延出部位 6 8、及び外筒金具 1 4 に設けられる突条 5 8 の形状や設置数等は、例示のものに決して限定されるものでないことは、勿論である。

#### 【0 0 9 9】

また、第一の部材としての内筒金具 1 2 や第一板状金具 7 8、及び第二の部材たる外筒金具 1 4 や第二板状金具 8 0 の形状等も、前記四つの実施形態にそれぞれ示されるものに、何等限定されるものではない。

#### 【0 1 0 0】

さらに、前記第一及び第二の実施形態では、ゴム弾性体 1 6 に対して肉抜き空所 2 8 が設けられていたが、この肉抜き空所 2 8 は何等必須のものではなく、場合によっては省略され得るものではあるが、かかる肉抜き空所 2 8 を形成する際には、その配設位置が、例示のものに、特に限定されるものではなく、また、その形状乃至は形態も、例えば、サイド空所部分 3 6 を一つだけ有する形態や、そのようなサイド空所部分 3 6 を何等有しない形態、更には、サイド空所部分 3 6 とセンタ空所部分 3 2 とが互いに独立した形態であっても、良いのである。

#### 【0 1 0 1】

更にまた、前記四つの実施形態では、何れも、第一の部材が、ステアリングシャフト 4 0 に対して一体回転可能に固定されていたが、この第一の部材が固定される部材は、ステアリングシャフト 4 0 だけでなく、車体に固定される固定部材に対して、一軸回りに回転可能に支持された、車両のかじ取り操作を行なうための回転体に対して、一体回転可能に固定されるべきものである。

#### 【0 1 0 2】

加えて、前記実施形態では、本発明を、自動車のステアリングホイールの連結装置に適用したものの具体例を示したが、本発明は、その他、自動車以外の車両のステアリングホイールの連結装置の何れに対しても、有利に適用され得ることは、勿論である。

#### 【0 1 0 3】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

#### 【0104】

##### 【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明に従うステアリングホイールの連結構造によれば、ステアリングホイールの構造の複雑化や、ステアリングホイールを回転操作したときの操作性フィーリング及び操舵力の伝達応答性の低下等を何等惹起せしめることなく、回転体を通じて、車体からステアリングホイールに伝達される振動を、より十分に低減せしめ得るように、ステアリングホイールを回転体に対して極めて有利に連結することが出来、その結果として、回転体に連結されたステアリングホイールの振動を、より効果的に低減乃至は解消せしめることが可能となるのである。

#### 【0105】

また、本発明に従うステアリングホイールの連結装置を用いれば、上述せる如き優れた特徴を発揮するステアリングホイールの連結構造を、極めて有利に実現せしめることが出来るのである。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明に従う構造を有するステアリングホイールの連結装置の一例を示す横断面説明図であって、図2におけるI-I断面に相当するものである。

#### 【図2】

図1におけるII-II断面説明図である。

#### 【図3】

図1に示された連結装置を用いて、ステアリングホイールをステアリングシャフトに連結せしめた状態を示す、一部切欠図を含む側面説明図である。

#### 【図4】

本発明に従う構造を有するステアリングホイールの連結装置の別の例を示す図

2に対応する図である。

【図5】

本発明に従う構造を有するステアリングホイールの連結装置の更に別の例を示す図2に対応する図である。

【図6】

図5におけるVI-VI断面説明図である。

【図7】

図5に示された連結装置を用いて、ステアリングホイールをステアリングシャフトに連結せしめた状態を示す図3に対応する図である。

【図8】

本発明に従う構造を有するステアリングホイールの連結装置の他の例を示す正面説明図である。

【図9】

図8におけるIX-IX断面説明図である。

【図10】

図8に示された連結装置を用いて、ステアリングホイールをステアリングシャフトに連結せしめた状態を示す図3に対応する図である。

【符号の説明】

10, 53, 62, 76 連結装置

14 外筒金具

18, 54 ストップパ金具

28 肉抜き所

40 ステアリングシャフト

58 突条

78 第一板状金具

86 ストップ突起

12 内筒金具

16, 82 ゴム弾性体

22, 56 延出部

38 コラムチューブ

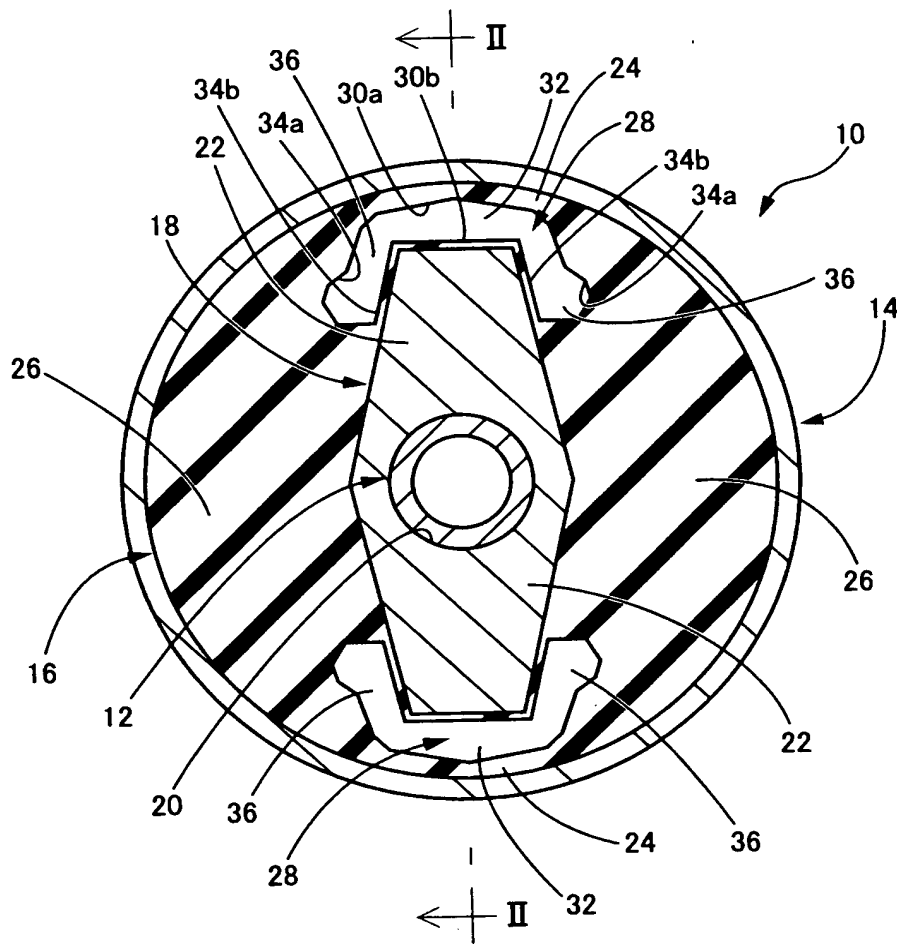
44 ステアリングホイール

68 延出部位

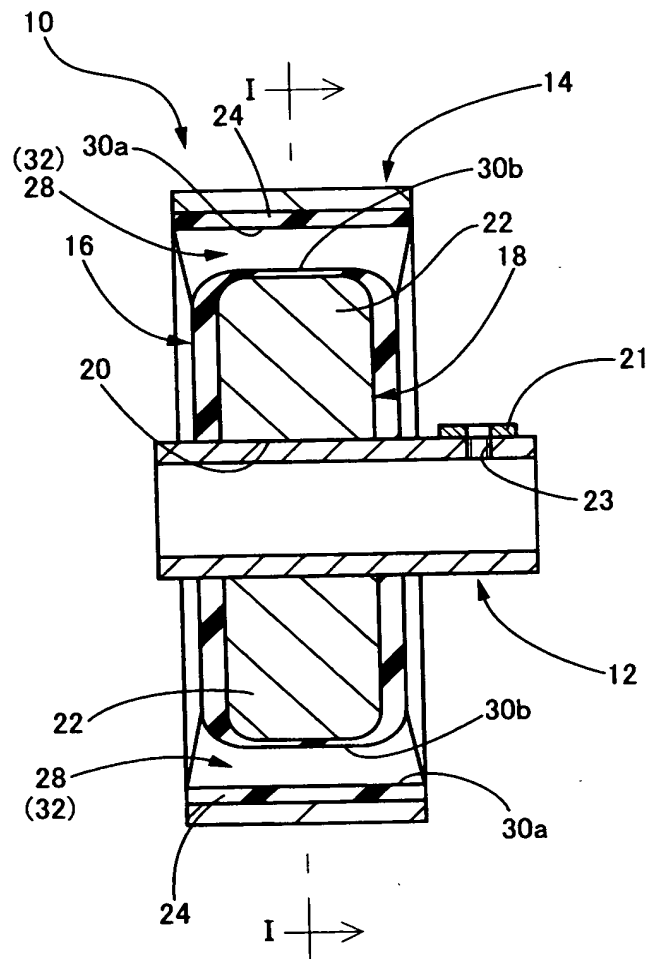
80 第二板状金具

【書類名】 図面

【図 1】

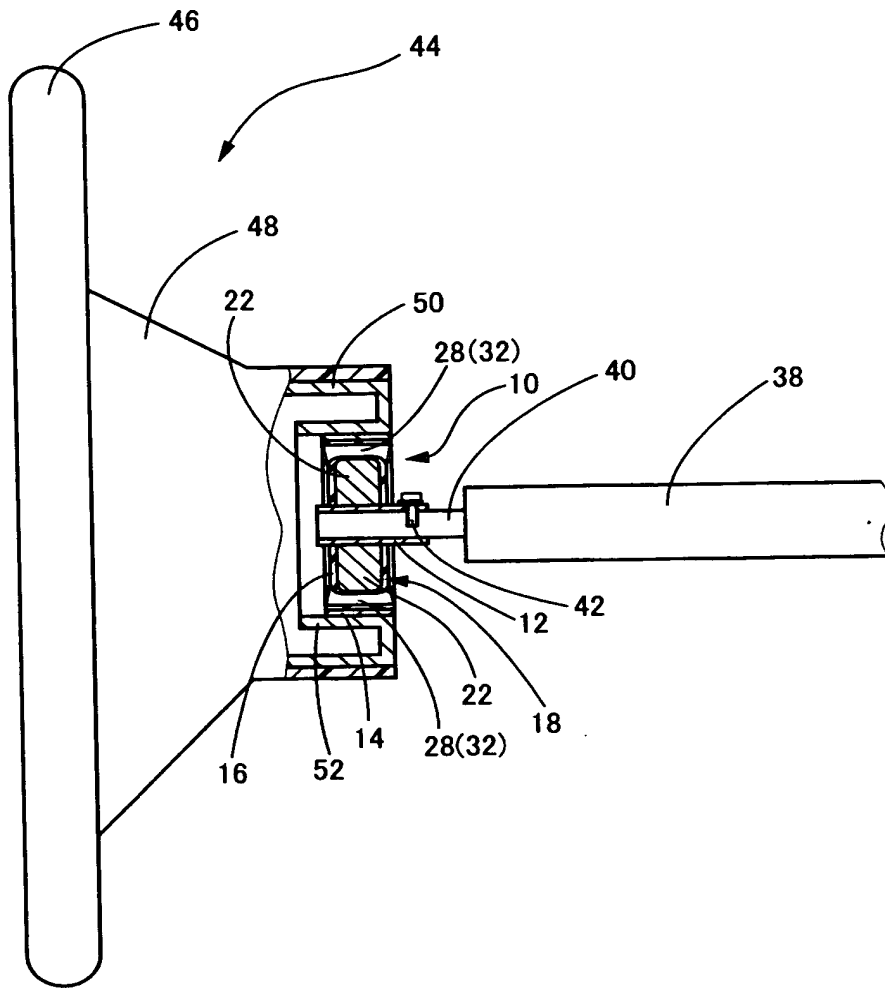


【図 2】

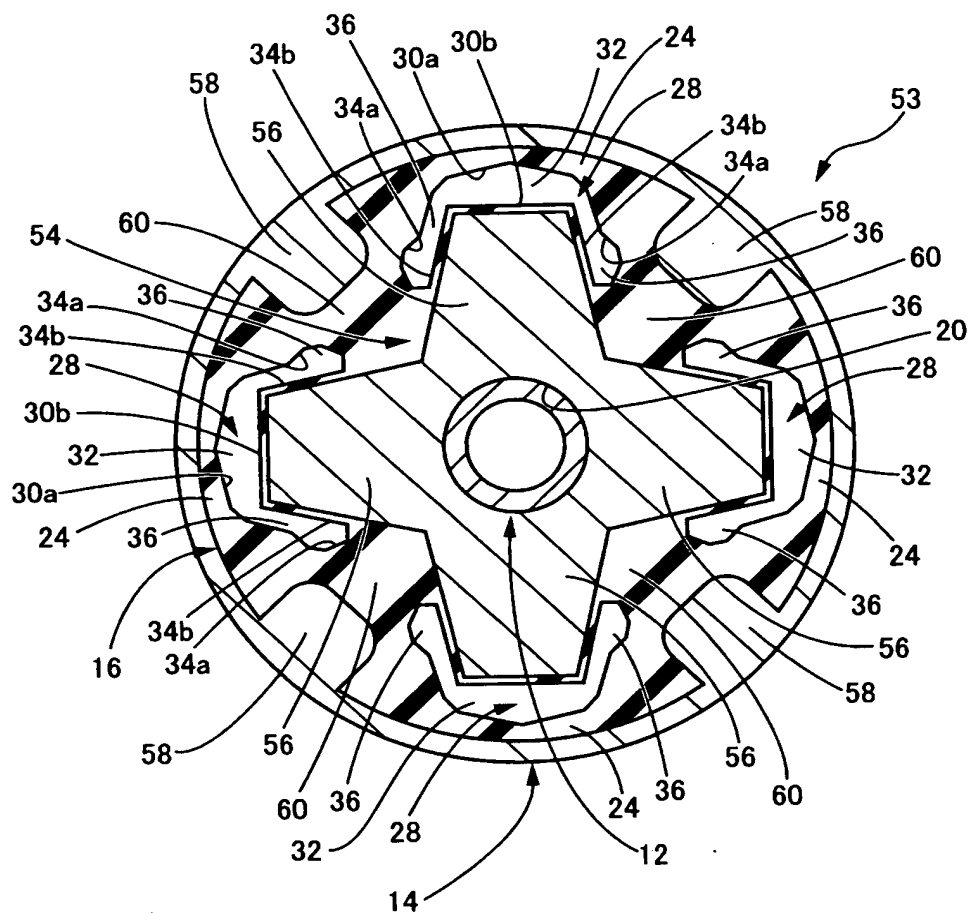




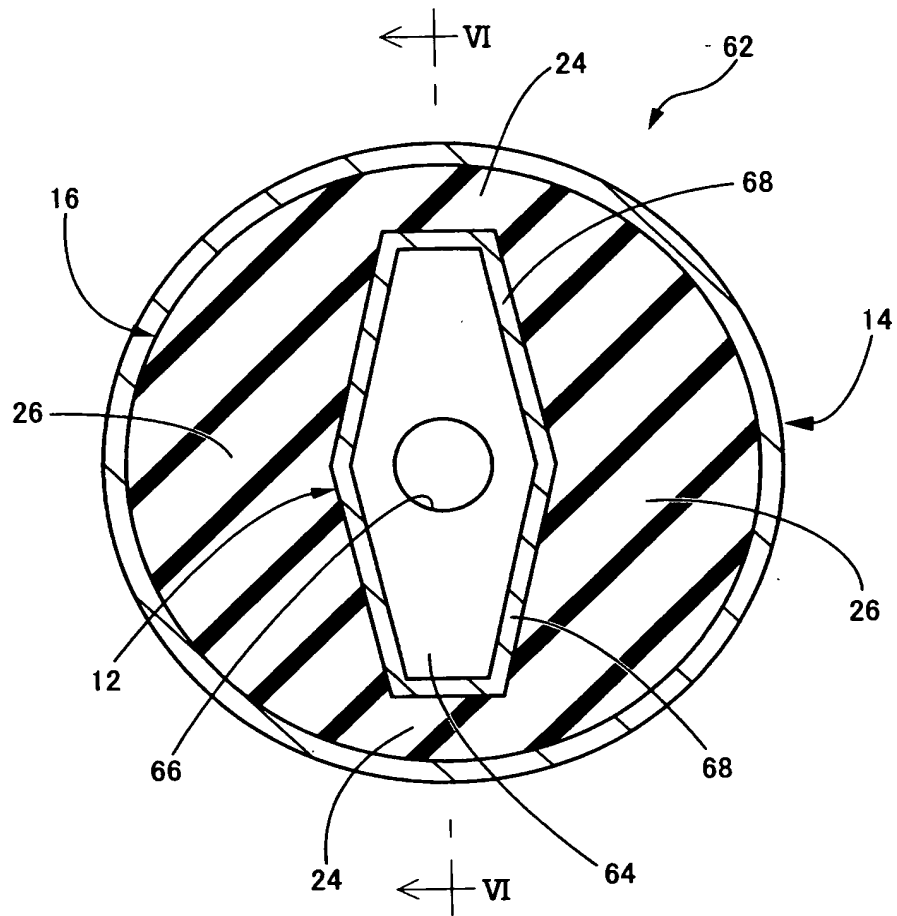
【図 3】



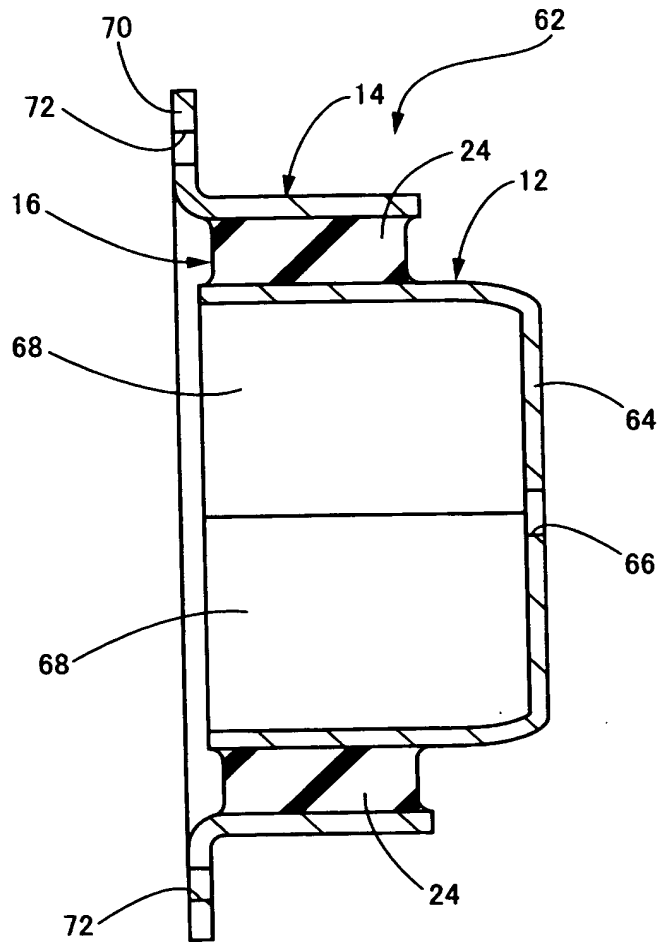
【図 4】



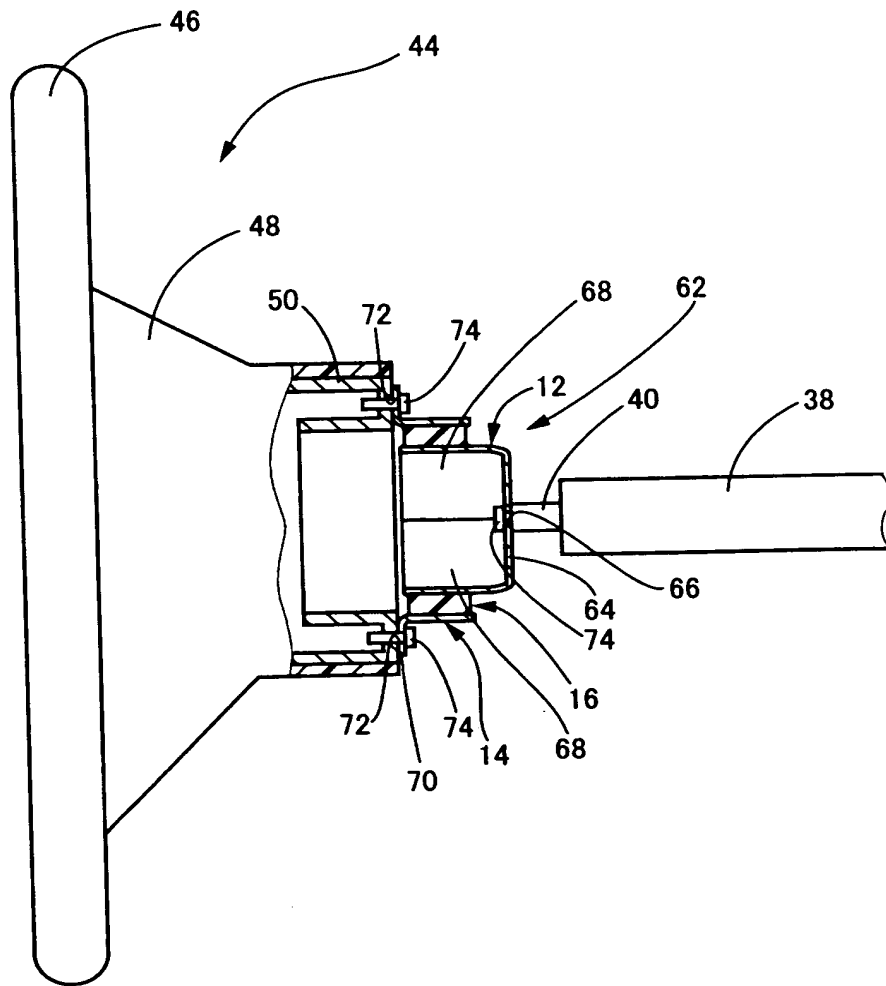
【図 5】



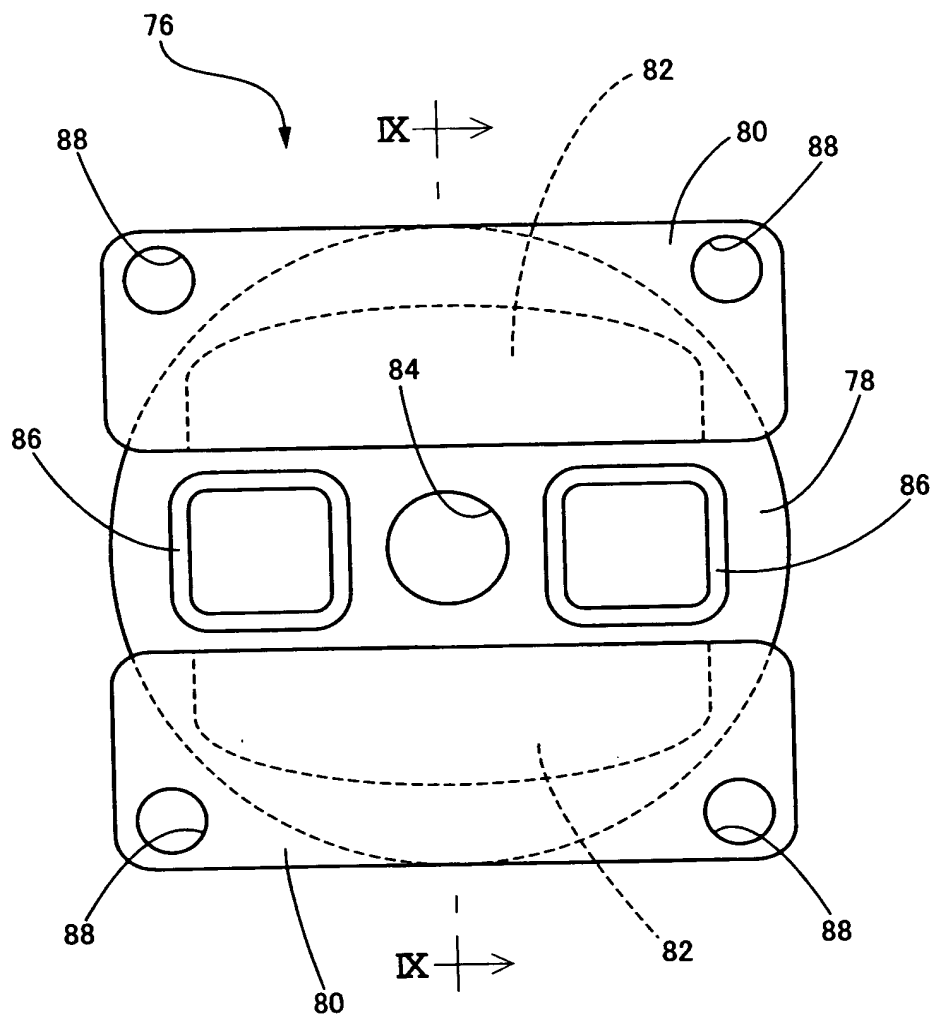
【図 6】



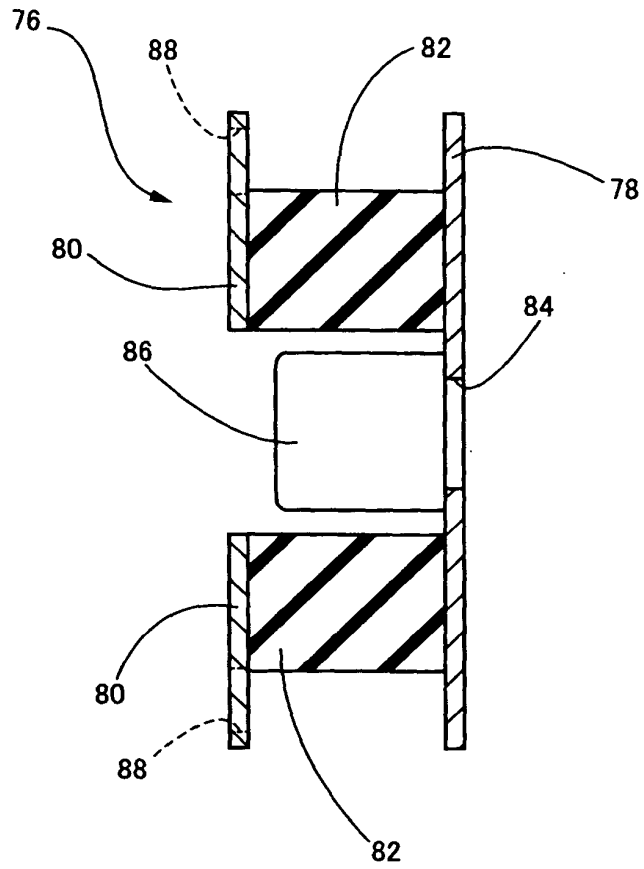
【図 7】



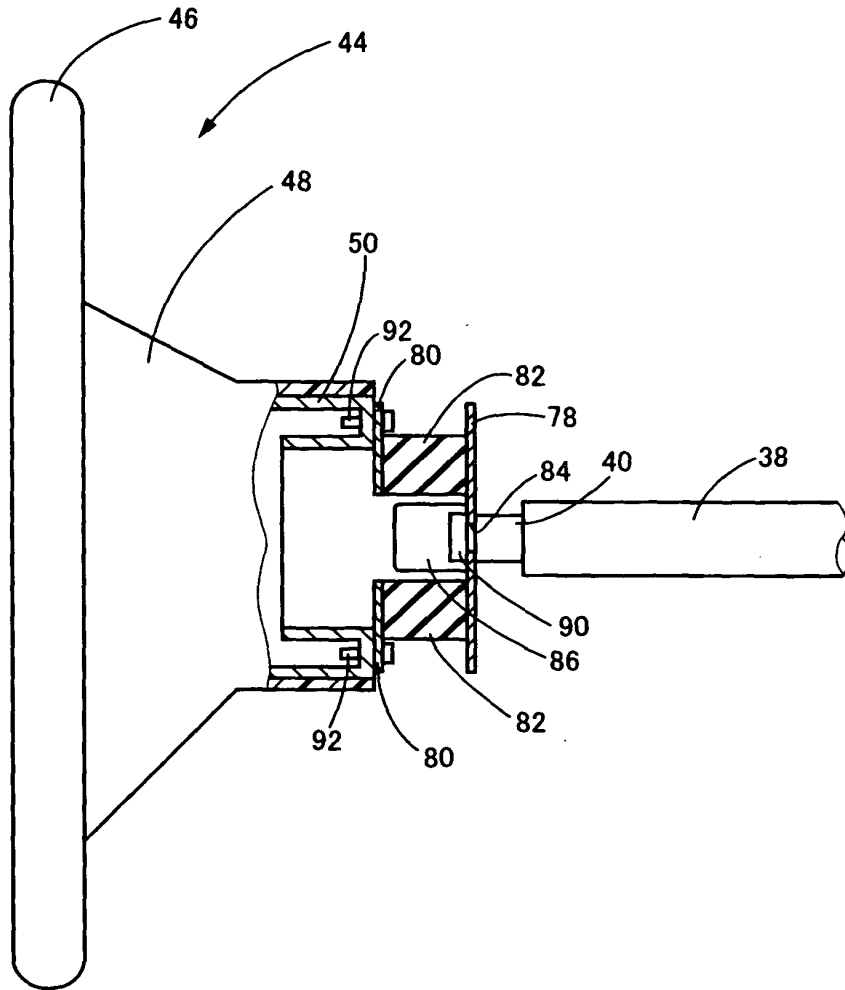
【図 8】



【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車体から伝達される振動を有利に低減し得るようにしたステアリングホイールの連結構造と連結装置とを提供する。

【解決手段】 互いの対向面間にゴム弾性体 1 6 が介装されてなる第一の部材 1 2 と第二の部材 1 4 とを、車体に固定される固定部材に一軸回りに回転可能に支持された回転体 4 0 とステアリングホイール 4 4 とに対して、それぞれ一体回転可能に固定することにより、ステアリングホイール 4 4 を回転体 4 0 に対してゴム弾性体 1 6 のみにて弾性的に連結する一方、第一の部材 1 2 と第二の部材 1 4 の少なくとも何れか一方に、ゴム弾性体 1 6 の弾性変形に基づく第二の部材 1 4 の第一の部材 1 2 に対する回動量を規制する回動量規制手段 2 2, 2 2 を設けて、ステアリングホイール 4 4 の回転体 4 0 に対する回動量を制限するように構成した。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 0 2
受付番号	5 0 2 0 1 4 5 3 8 4 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 9 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 9月27日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 8 3 2 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 9 6 0 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社